

LE CHAULAGE DU SOL

LOUIS HURTUBISE
Ingénieur Conseil

Avec les hommages de l'auteur

JUILLET 1922

CECI A ÉTÉ CHAULÉ

LES BIENFAITS DU CALCAIRE



CHAULAGE DU BLE NOIR
Tableau de Quignon — Musée du Luxembourg



Bernard Palissy

Artiste, céramiste et chimiste fameux.

Précurseur de l'agronomie moderne.

LE GARDE-MANGER DE LA PLANTE

La plante puise dans le sol la nourriture dont elle a besoin. Elle y trouve quatre éléments de nutrition principaux, qui finissent presque toujours par faire défaut et qu'il faut remettre au fur et à mesure de leur épuisement.



LE CHAULAGE DU SOL

Historique

Faire l'historique du chaulage du sol, c'est vouloir remonter bien loin en arrière. Mais cette relation est si intéressante que nous n'hésitons pas à la raconter en quelques pages.

Il est prouvé que même du temps des Romains, soit sous la forme de marne, soit sous la forme de craie, toutes deux composées de chaux, celle-ci était abondamment employée pour les terres en culture. Ce fait indique que la nécessité du chaulage pour conserver la fertilité du sol est reconnue depuis les temps anciens. Ce sont probablement les Romains eux-mêmes qui, lors de la conquête, introduisirent en Angleterre son usage. La fameuse ferme expérimentale de Rothamsted conserve dans ses archives la preuve qu'avant le début de ses expériences en 1795, au moins 100 tonnes de craie avaient dû être étendues sur chaque acre de la ferme.

En France, un artiste fameux du XVIème siècle, Bernard Palissy, à qui on éleva une statue, préconisa en un traité écrit en 1580 l'emploi de la marne, ou carbonate de chaux, comme engrais sur les terres de Saintonge. Ce céramiste fameux mérite donc d'être honoré comme un précurseur de l'agronomie moderne. Au milieu du XVIIIème siècle, on découvrit qu'en semant du plâtre, ou sulfate de chaux, sur un champ de trèfle, on doublait le rendement. Pour le prouver, on écrivit sur un champ avec ce composé de chaux, ces mots : CECI A ÉTÉ CHAULÉ. Quand l'herbe eut poussé, la phrase se détacha sur tout le reste tant l'herbe était venue plus haute et plus drue là où le plâtre avait été semé.

Mais si l'emploi de la chaux était connu de nos pères, il n'en est pas de même des autres matières qui contiennent des éléments de vie végétale.

Les journaux et les revues du temps racontent qu'à l'exposition universelle de Paris, en 1900, il existait un pavillon, situé au bout du Champ de Mars, qui attirait les regards par sa nouveauté et qui excitait la curiosité surtout des campagnards et des villageois. On y voyait des tubes de verre emplis de poudre de diverses couleurs, grises pour la plupart ou noires. Plus loin on apercevait des petites coquilles préhistoriques, des dents de poisson moulées dans une matière blanche, puis des ossements calcinés, des squelettes noirs d'animaux gigantesques, puis des entassements de rochers étranges, durs comme du fer et noirs comme du charbon. Mais ce qui frappait surtout l'œil du visiteur, c'était, sur une pyramide de ces blocs de roches, deux statues, l'une d'un forgeron, l'autre d'un moissonneur, qui se donnaient la main. Cet abri spécial, c'était le pavillon des Engrais chimiques.

Je prends ces renseignements et ces gravures d'un numéro de 1900 du Je sais tout. *Je cite textuellement : "En effet toutes ces poudres et ces rochers étaient des engrais, non pas des engrais complets, comme le fumier qui, généralement bon à tout, n'est spécialement bon pour rien en particulier, mais des réconfortants très différents les uns des autres et qui apportent chacun à la terre un aliment particulier. Ainsi quand elle manquera d'acide phosphorique, voici tous ces phosphates qui lui en*



Alliance de l'industrie et de l'agriculture

L'ouvrier métallurgiste offre une montagne de scories à l'agriculteur, qui, après les avoir broyées et répandues sur son champ, doublera sa récolte.

Monument des sociétés de *Phosphates Thomas*, à l'Exposition universelle de Paris en 1900.



L'agriculteur arriéré, routinier

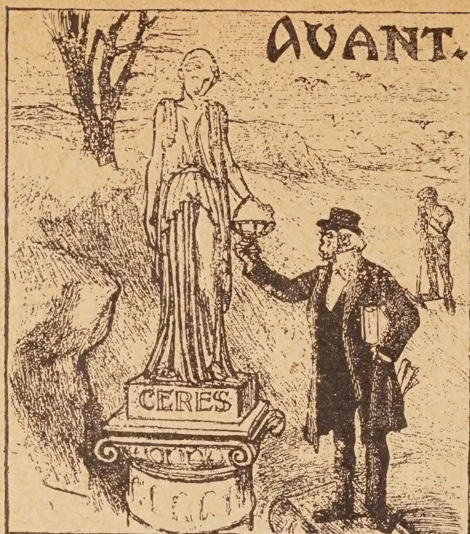
offriront, sans l'encombrer d'un azote inutile. Si c'est l'azote qui fait défaut, les nitrates de soude le donneront à la terre, sans lui donner d'acide phosphorique ou bien de chaux dont elle a suffisamment. Si c'est la potasse que les plantes ont dévorée de préférence, la kainite en donnera, sans apporter le reste. Quant à la chaux, ou le plâtre, (sulfate de chaux), voici des phosphates de chaux qui vont la fournir, en même temps que l'acide phosphorique. De la sorte l'engrais chimique restitue à la terre exactement ce qui lui manque. Et les quatre provisions du garde-manger, azote, acide phosphorique, potasse, chaux, sont renouvelés par les quatre fournisseurs suivants : — Nitrate, phosphate, kainite, plâtre (ou calcaire)."

L'auteur raconte ensuite la découverte de la valeur, au point de vue agricole, du noir animal. Celui-ci sert à blanchir, à clarifier, à décolorer le jus des betteraves, et ainsi est employé dans la fabrication du sucre. Mais débarrassé de ses qualités décolorantes, autrefois on le dédaignait, on le jetait au rebut, on le considérait avec dégoût. Mais un jour, pour s'en mieux défaire, un industriel de Nantes jeta ces détritus sur un des champs voisins de la ville. Ces champs manquaient justement d'acide phosphorique et de chaux. Sous cette manne due au hasard, ces terres prospérèrent et se couvrirent d'une moisson abondante. On découvrit l'explication du phénomène en se souvenant que cette matière provenait du résidu de la calcination, dans un vase bien clos, à l'abri de l'air, des os du squelette des animaux, d'où son nom de noir animal. Ce produit de couleur noire, c'était du phosphate de chaux.

Quant à l'explication de la réunion du forgeron et du moissonneur sur un même piédestal, voici quelle en est la signification fournie par la même revue : "Enfin l'engrais chimique, le plus fécond en miracles, vient de matières plus méprisées encore, comme leur nom l'indique assez : des scories de déphosphoration. On sait que les minerais avec lesquels on fait l'acier contiennent souvent du phosphore. Pour que l'acier soit pur, il faut extraire ce phosphore du minerai. On y arrive, dans les usines métallurgiques, à l'aide d'un procédé inventé par un ouvrier anglais, Thomas Gilchrist, et qui consiste à mélanger de la chaux vive avec la fonte, pendant qu'on fait chauffer le tout dans le haut fourneau. Alors la chaux s'unit au phosphore et l'entraîne ainsi hors de la fonte. Le composé formé par ce phosphore et cette chaux s'appelle du phosphate de chaux. Ce n'est bon à rien pour le métallurgiste, c'est une scorie. Aussi le jetait-il à la porte de son usine, où ces scories s'élevaient en une suite de petites montagnes noires. Longtemps elles restèrent là, inutiles, encombrantes. Un jour, on s'avisa que ce phosphate de chaux, bien que sous une forme dure, sèche, quasi métallique, pourrait faire quelque bien à la terre. On l'essaya dans un champ. Ce fut une révélation. Le blé poussa dru et superbe, Devant le succès, on perfectionna le broyage de ces scories et l'on parvint à les moudre en une poudre très fine. Ce jour-là on avait trouvé la baguette de l'enchanteur Klingsor, qui d'un désert aride faisait une prairie couverte d'herbes et de fleurs."

Cette splendide découverte et cette adaptation à l'agriculture d'un produit rebuté par l'industrie méritaient bien d'être célébrées par du bronze. Aussi l'artiste ne crut rien de mieux à imaginer que de situer l'ouvrier des champs et l'ouvrier métallurgiste sur une base formée de ces fameuses scories, sources de renaissance, d'abondance et de richesse.

Un autre artiste eut l'idée de représenter sur la toile Cérès, une des grandes divinités de la Rome païenne, Cérès, déesse des moissons, de l'agriculture et de la civilisation. Avant l'usage repris du chaulage du sol et la découv rte du phosphate de chaux industriel, Cérès, qui alimente depuis tant de siècles les champs de l'Europe, est peinte languissante, épuisée, prête à défaillir. Un agronome chimiste compatissant vient à elle. Il remplit



Cérès,
déesse des moissons,
abandonnée.



Cérès,
rajeunie et opulente



L'agriculteur
prospère,
entreprenant

sa coupe d'un élément sauveur. L'agriculteur, pauvre et découragé, le regarde de loin, incrédule, ne voulant pas croire à la magie de son produit. Mais après la moisson, qui a été merveilleusement abondante, Cérès s'est rajeunie, elle a repris force et vigueur et elle élève haut la coupe qui lui a rendu la vie. L'agronome modeste est remercié chaleureusement par l'agriculteur qui a pu constater que la chaux et l'acide phosphorique avaient ramené la prospérité chez lui et restitué à ses champs leur splendeur première.

Ces deux éléments. chaux et acide phosphorique, sont ordinairement contenus en quantité suffisante dans une bonne terre arable. Mais la terre, qui depuis des centaines d'années produit du froment et cent autres denrées, finit par céder, chaque année, une petite partie de ces éléments de base à chaque plante qu'elle nourrit. Il arrive alors qu'elle s'en appauvrit, d'autant peu à peu. Par ailleurs, on se rappelle que c'est la chaux et l'acide phosphorique qui constituent les os des hommes et des animaux; on devra s'imaginer que ceux-ci ont dû les prendre quelque part avant de se les assimiler. Or, ces deux éléments leur sont fournis par les récoltes qui viennent du sol, et si le sol s'en départit, il faut bien les lui restituer de quelque façon. Notre auteur déjà cité écrit avec raison, sur ce sujet des ossements humains, ce qui suit:

"Ces os tapissent aujourd'hui les longues galeries des catacombes et l'on conçoit, sans qu'il soit nécessaire d'y insister, que ce transport constant des phosphates de chaux, des champs aux ossuaires des grandes villes, ait déterminé un appauvrissement qui se manifeste par la diminution de la récolte. Le jeu habituel des forces de la nature, qui renouvelle tout incessamment, ne renouvelle cependant pas ces provisions de la terre, ou du moins ne le fait pas assez vite pour pouvoir restituer à la terre, à chaque automne, ce que la moisson lui a emprunté en azote, en acide phosphorique, en chaux, et en potasse, à chaque printemps. Quand un des garde-mangers de la plante est vide, il reste vide; si nous voulons que la plante grandisse de nouveau, c'est à nous de le remplir."

Aux États-Unis, la fertilité naturelle du sol fit longtemps oublier l'emploi de la chaux, mais le déclin des rendements contribua à faire ouvrir les yeux; et dès l'année 1800, les cultivateurs de la Pensylvanie et des États environnants y eurent recours afin de restaurer la fertilité de leurs terres appauvries. Cependant cet usage ne s'étendit guère au delà de ces États, et ce n'est que vers 1850 que les États du Sud commencèrent à regarder hors de leurs frontières pour examiner le soin qu'on prenait du sol et imiter les méthodes qu'on y suivait. Depuis cette époque la création des départements de l'agriculture dans chaque Etat américain, la fondation de collèges d'agriculture, de fermes expérimentales, d'organisations de fermiers, de journaux et de revues agricoles, la nomination d'agronomes et de chimistes occasionnèrent l'étude raisonnée du chaulage des terres, et partout maintenant, dans chacun des 48 États des États-Unis d'Amérique, on en recommande l'usage sous peine de voir la production tomber à un tel niveau qu'il deviendrait peu profitable de cultiver la terre.

Cette assertion peut paraître osée. Beaucoup sont sous l'impression que le chaulage n'a pas tant d'influence que l'on prétend sur la fertilité du sol. C'est le but de cette étude de prouver qu'au contraire le chaulage des terres est une NÉCESSITÉ et que si, en Québec, on n'y a pas recours au plus tôt, le rang que notre province devrait occuper parmi ses sœurs canadiennes lui échappera tout à fait en ce qui concerne l'agriculture. Et pourquoi ne pas le dire? Les statistiques fédérales, dont un extrait est fourni plus loin dans cette étude, prouvent à l'évidence que le rang tenu par le Québec, au point de vue des rendements agricoles, n'est pas à l'honneur de la race qui le peuple presqu'en entier.

ANNUAIRE DU CANADA --- 1919

MOYENNES MENSUELLES DES RENDEMENTS DES RÉCOLTES, PAR ACRE, POUR LE CANADA ET PAR PROVINCE

— ANNÉE 1919 —

PROVINCES	BOISSEAUX												TONNES		
	Blé de printemps	Avoine	Orge	Seigle	Pois	Haricots	Sarrazin	Graines mélangées	Lin	Maïs à grains	Pommes de terre	Navets etc.	Foin et trèfle	Maïs fourrager	Luzerne
Canada	9.50	26.25	21.23	13.50	14.75	16.50	23.50	31.00	5.00	64.00	153.50	354.00	1.55	9.75	2.20
Ile du Prince-Édouard	17.00	34.00	29.00	.....	16.00	.....	20.75	44.00	....	.....	125.00	518.00	1.80	12.00	....
Nouvelle-Écosse	19.50	36.00	31.25	29.50	20.00	12.75	25.25	37.30	....	.....	161.00	537.75	2.10	9.50	....
Nouveau-Brunswick	17.50	30.25	26.75	.....	14.75	16.50	25.00	33.75	....	.....	142.75	366.50	1.40	5.00	....
Québec	16.75	26.75	22.75	17.25	15.00	19.75	24.00	27.00	9.75	41.00	181.50	317.50	1.50	8.25	2.35
Ontario	15.60	29.30	23.10	15.86	14.30	12.60	22.80	31.40	9.40	68.60	93.30	348.00	1.59	10.05	2.14
Manitoba	14.25	31.25	19.25	13.75	.....	.....	.....	25.00	9.00	.....	126.00	184.00	1.50	6.80	2.20
Saskatchewan	8.50	23.10	18.20	10.50	18.00	.....	.....	35.00	4.80	.....	170.00	257.75	1.05	12.50	1.60
Alberta	8.00	23.75	25.50	14.00	18.00	.....	.....	36.25	2.75	.....	179.75	221.50	1.10	5.58	2.00
Colombie Britannique	22.00	47.25	33.00	.....	23.00	.....	.....	36.50	....	.....	170.00	365.00	1.50	11.50	3.00
Rang du Québec	5ème sur 10	7ème sur 10	7ème sur 10	2ème sur 7	6ème sur 9	1er sur 5	3ème sur 6	9ème sur 10	1er sur 6	3ème sur 3	1er sur 10	7ème sur 10	7ème sur 10	7ème sur 10	2ème sur 7

RANG MOYEN : 5.40

EXTRAIT DE L'ANNÉE STATISTIQUE DU QUÉBEC
ANNÉE 1920
RENDEMENT MOYEN PAR ACRE
PROVINCE DE QUÉBEC

QUÉBEC	BOISSEAUX												TONNES		
Années	Blé de printemps	Avoine	Orge	Seigle	Pois	Fèves	Sarrazin	Maïs à grains	Graines mélan-gées	Lin	Patates	Navets	Foin et Trèfle	Maïs Fourrager	Luzerne
1921	15.50	23.05	21.75	17.50	15.25	19.50	23.25	27.00	24.00	11.25	162.50	319.00	0.95	8.95	2.02
1920	17.00	30.25	25.25	18.75M	17.00	18.00	25.75	29.75	29.25	11.50	185.50	329.25	1.25	8.00	2.40
1919	16.75	26.25	22.75	17.25	15.00	19.75	24.00	41.00	27.00	9.75	181.50	317.50	1.50	8.25	2.35
1918	17.25	27.25	24.00	16.25	15.50	17.00	20.75	21.75	27.00	11.25	147.00	295.50	1.50	7.25	2.25
1917	14.00	21.75	18.50	16.75	12.00	15.00	16.50	24.25	21.25	8.25	80.02	224.51	1.71	8.50	2.26
1916	15.00	22.75	20.00	14.25	14.00	17.75	19.00	24.75	20.25	10.50	131.00	265.00	1.75	8.00	2.65
1915	19.88M	30.13	26.53	16.71	16.56	21.89M	24.69	31.17	29.67	11.89M	149.66	308.25	1.26	8.61	2.84
1914	18.00	31.74M	26.60M	17.60	18.00M	18.87	24.28	30.24	30.00M	11.70	189.66M	328.20	1.20	7.18	2.06
1913	18.17	29.95	25.43	15.60	17.34	19.35	23.27	32.58	28 39	10.84	176.76	298.56	1.35	7.50	2.11
1912	16.17	25.86	23.69	15.44	15.11	15.59	26.44M	24.47	26.74	9.66	137.11	251.60	1.22	7.38	2.75
1911	17.73	26.22	22.76	15.72	15.91	17.14	22.57	30.30	25.58	11.31	126.73	291.18	1.90M	8.75	3.75M
1910	14.85	24.30	23.38	13.41	14.25	18.25	19.87	30.60	23.26	29.80	124.78	269.19	1.46	9.17M	1.61
1900	14.08	24.84	24.35	10.80	11.60	21.30	18.00	48.60M	24.50	10.30	134.70	390.60M	1.01	....	....

Note : M veut dire Maximum.

Les chiffres de 1921 ont été pris dans les journaux.

ANNUAIRE DU CANADA 1920 — Page 278

MOYENNES ANNUELLES DES RENDEMENTS DES RÉCOLTES, PAR ACRE

PRODUCTION MONDIALE POUR L'ANNÉE 1920

PAYS	BOISSEAUX				
	Blé de Printemps	Avoine	Orge	Seigle	Pommes de terre
Allemagne	24.30	39.40	27.90	18.30	163.90
Bulgarie	19.10	28.70	21.40	21.40	55.90
Danemark	42.10	44.50	40.20	24.30	206.84
France	19.20	34.00	23.70	11.60	108.90
Grande-Bretagne et Irlande	28.70	44.80	33.40	22.70	176.60
Norvège	25.20	41.60	34.60	26.80	273.70
Hollande	42.80	58.30	50.80	30.00	208.20
Suède	29.20	37.80	27.40	25.20	161.20
Suisse	30.10	52.30	34.40	32.40	220.50
Japon	22.10	37.30	35.60	.....	135.90
Egypte	26.60	.....	30.70	.....	......
Nouvelle-Zélande	28.00	28.80	33.83	.....	......
États-Unis	13.80	33.20	25.00	13.70	105.20
Canada	14.40	33.50	24.80	17.40	170.50
Québec, 1915	19.88	30.13	26.53	16.71	149.66
Québec, 1916	15.00	22.75	20.00	14.25	131.00
Québec, 1917	14.00	21.75	18.50	16.75	80.02
Québec, 1918	17.25	27.25	24.00	16.25	147.00
Québec, 1919	16.75	26.75	22.75	17.25	181.50
Québec, 1920	17.00	30.25	25.25	18.75	185.50
Québec, 1921	15.50	23.05	21.75	17.50	162.50

Essai de trèfle sur un sol non chaulé



Le même essai sur un sol voisin chaulé



Expérience faite par Cyril-G. Hopkins.

Les Laurentides et l'agriculture

Dans une communication à un journal du soir de Montréal, "Un Visiteur", après avoir décrit de magistrale façon le pittoresque du Nord de Montréal et son attrait pour les villégiatures, en vient à comparer avec tristesse la pauvreté des gens des Laurentides avec l'aisance, tout au moins apparente, des étrangers de Montréal ou d'ailleurs. Semblable vision lui arrache cette phrase qui mérite la plus grande attention et porte à faire d'utiles réflexions:

"Pourquoi faut-il que dans une nature aux décors si magnifiques la terre semble si pauvre, et qu'à côté des citadins jouissant d'une quiétude parfaite dans leurs villes, les habitants, les possesseurs du pays, gîtent dans de misérables fermes et semblent des gueux, des forçats de la terre, les serviteurs nés des gros bonnets?"

Cette constatation, nous l'avons faite nous-mêmes plusieurs fois, non seulement dans la région du nord, mais dans bien d'autres endroits de notre province, où il semblerait que l'étude, l'expérience, un travail raisonné pourraient amener des changements. Pourquoi tant de villages si pauvres, remplis de maisons croulantes, manquant de goût et surtout de peinture?

Pourquoi tant de bâtiments de ferme, à l'allure triste, débraillée, qui pourraient être entourés d'arbres ombrageux ou tout au moins recouverts d'un peu de chaux? Oui, pourquoi? si ce n'est parce qu'un trop grand nombre de cultivateurs font une culture de routine sur des terres appauvries et que cette agriculture de nonchalance, comme le dit "Un Visiteur", *engendre la médiocrité et la pauvreté? Comment espérer du bon goût, de l'élégance, des manières chez des gens habitués à retirer de leur terre à peine de quoi subvenir à leur existence, qui ne connaissent pas ce que c'est qu'épargner parce que leur vie ne leur permet pas d'y arriver, et qui n'auront jamais l'idée d'améliorer, ni leur troupeau, ni leur bâtiment, ni leur maison, parce que pour avoir cette pensée, il faudrait d'abord qu'ils puissent améliorer la terre qui les nourrit à peine, alors que personne ne songe à les y pousser?*

Peut-on s'étonner après cela que tant de nos cultivateurs abandonnent la terre et, à bout d'efforts, de patience, de travail, viennent encombrer les villes pour y chercher une aisance factice et un bonheur aléatoire? Si ce n'est le père, ce sont les fils et les filles. La lecture des journaux fait miroiter à leurs yeux maints plaisirs qui leur sont inconnus. Les annonces leur font croire que le travail à la ville est facile et abondant. Dans les années de prospérité, tout ce monde peut se tirer d'affaires et vivre une vie matérielle certes plus agréable qu'à la campagne; mais viennent des crises comme celles que nous traversons à l'heure actuelle, alors leur présence accroît le nombre des sans-travail et de ce fait la question du chômage dans les grandes villes devient plus difficile à résoudre. Et remarquez que nous ne touchons pas ici au côté moral du problème. Des publicistes éminents, des prêtres dévoués, de savants économistes ont prouvé qu'à ce point de vue, le déracinement ouvrait de larges brèches dans la future expansion de notre race.

Que conclure de tout ceci? Nous allons l'étudier ensemble.

Rénovation de l'agriculture

Nous venons de voir que le déracinement de nos gens est devenu une plaie.

Il est plus que temps d'aller à la source du mal, et l'ayant trouvé, de pousser tout le monde susceptible de quelque prestige à travailler à répandre le remède. De la coordination des efforts pour changer une situation pénible devrait résulter un grand bienfait. Et c'est alors qu'un visiteur n'aurait plus droit d'écrire, à propos des Laurentides:

"L'on se prend à regretter cette répartition des dons du Créateur, qui nous accorde ici la beauté sans les richesses, comme il donne à l'ouest la richesse sans les beautés. Si l'on ne peut transporter dans les prairies nos lacs et nos montagnes, ne pourrait-on pas apporter aux "Laurentides" un peu de la fécondité de l'Ouest?"

Oui, cet apport de richesses à notre belle province de Québec, par ailleurs si abondamment pourvue, est relativement facile. Mais encore faut-il que le gouvernement donne son concours. Certes le gouvernement ne peut tout faire et il a déjà été beaucoup fait par études et par articles dans les revues, mais il faut qu'il fasse plus. Il faut qu'il emploie journaux agricoles, brochures, circulaires. Il faut qu'il crie à tous les cultivateurs de la province qu'il est temps de songer à des méthodes plus modernes, que les terres de la province ont besoin d'être rénovées et qu'il faut tout utiliser : Amendements, fertilisants, rotations de culture pour rendre les fermes du Québec égales en fertilité, sinon supérieures, à tout ce qui existe en Canada.

Quant à nous, cette pensée nous pousse à agir: Combien de fois confie-t-on un travail, non pas au plus compétent, mais à celui qu'on sait devoir se mettre résolument à la tâche? Nous essayerons dans cette étude de dire ce qui, à notre point de vue, pourrait être immédiatement entrepris.

Déjà "Un visiteur", *dans son article du 7 septembre, attire l'attention sur le fait que l'agriculture devrait être scientifique. Il trouve le sol ruiné par la routine. Il recommande la petite culture. Son étude devrait en pousser d'autres qui ont loisirs et fortune à écrire sur le même sujet ; car une certaine aisance ou l'indépendance de fortune donne l'occasion à celui qui en jouit de trouver le temps pour écrire et faire bénéficier ses semblables de son esprit d'observation et de son expérience. Nous appelons la discussion, c'est la seule manière de faire jaillir la lumière.*

La Banque Royale du Canada, *dans son rapport mensuel de septembre, juge à propos d'attirer l'attention des dirigeants sur le fait que depuis* 1915 *le rendement des récoltes par acre s'est abaissé constamment. Pour les provinces de l'Ouest le rapport fournit le tableau suivant :*

RENDEMENT MOYEN DU BLE PAR ACRE

	boisseaux
1900 — 1904	18.6
1905 — 1909	19.4
1910 — 1914	18.2
1915 — 1919	15.6

Partie de cette diminution peut être due à des conditions défavorables, mais la principale raison, c'est l'épuisement graduel des fermes. Le Financial Times *du* 10 *septembre* 1921, *commentant cette lettre mensuelle de la* Banque Royale, *affirme qu'il faut de toute nécessité qu'un changement se produise dans nos méthodes de culture. Et les constatations qu'il fait sur ce sujet justifient bien le titre de son article:* Pourquoi les cultivateurs sont-ils moins prospères aujourd'hui qu'autrefois?

Bien des remèdes peuvent être appliqués. Dans les chapitres qui vont suivre, nous les indiquerons et nous dirons le premier qui, à notre avis, doit être employé, parce qu'il est facile d'application, peu coûteux et rémunérateur.

Accroissement de productivité

Pour obtenir une plus grande fertilité du sol les cultivateurs ont plusieurs moyens à leur disposition. Citons entre autres : — Bon système d'assolement, sélection de semences, emploi du fumier, usage des engrais, drainage et amendement.

L'assolement, qui a sauvé l'Angleterre de la décadence agricole, est un moyen qui aujourd'hui est mieux compris. Il y a 400 ans, le rendement du blé en Angleterre n'était que de 26 boisseaux par acre. Il y a 200 ans, on ne récoltait plus, en certains endroits, que 8 boisseaux par acre. Aujourd'hui le rendement se maintient autour de 32 à 34 boisseaux. L'assolement systématique a produit ce résultat. Il est facile pour les cultivateurs du Québec d'y recourir, car il ne suffit que d'y penser et de mettre en pratique une rotation de semences justifiable.

L'emploi de grains de semence triés est de plus en plus en usage. Aujourd'hui tous les cultivateurs sont convaincus des avantages qui dérivent de cette sélection.

En 1911, M. F.-C. Nunnich, agronome de la Commission de Conservation, faisait rapport que dans la province de Québec, le fumier est le principal engrais, mais que malheureusement on ne fait que peu de chose pour en prévenir le gaspillage. Une bonne campagne d'éducation pourrait éclairer nos agriculteurs sur ce point.

L'usage des engrais chimiques se généralise. Cependant les effets obtenus ne justifient pas toujours le prix qu'ils coûtent. M. Frank T. Shutt, chimiste en chef de la ferme expérimentale d'Ottawa, dans un pamphlet intitulé : — "SOIL FERTILITY", écrit: "Nous recevons de nombreuses demandes d'information au sujet des fertilisants, sur leur valeur et leur fonction. En Canada, jusqu'à présent, notre connaissance de la valeur des fertilisants est plus ou moins sommaire, incomplète, pourrait-on dire. Leur usage est comparativement nouveau au pays. Et nous n'avons pas encore eu le temps de nous assurer de leur valeur de quelque façon que ce soit, comme il nous a manqué d'avoir sous étude un nombre suffisant d'acres de terres variant en composition et ensemencées pour diverses moissons avec des engrais chimiques, pour être en mesure d'arriver à des conclusions définitives au moyen de données sûres.

"Par conséquent nos déductions en cette matière doivent être considérées comme expérimentales et provisoires. Toutefois nous nous préparons sur le sujet, et nous faisons aujourd'hui de nombreuses expériences partout dans le Dominion. Ces expériences sont conduites autant que possible d'une façon scientifique et rationnelle. Il y a eu déjà des expériences faites en Canada avec des fertilisants. Elles ont été irrégulières et peu satisfaisantes. De sorte qu'il est impossible de dire, dans bien des cas, quels profits, si profit il y a eu, ont résulté de leur usage."

Quoi qu'il en soit, nous croyons que les fertilisants actuellement sur le marché ont une réelle valeur, puisqu'une loi passée en 1909, réglemente leur vente et facilite leur contrôle par les acheteurs. Dans leur emploi il ne reste qu'à considérer le côté économique et à se rappeler que l'engrais chimique, si on veut l'employer avantageusement, est un supplément, non un substitut, au fumier.

Le drainage est une opération qui a la plus grande valeur et qui malheureusement ne reçoit pas en Québec toute l'attention qu'elle mérite, surtout si l'on veut retirer de l'emploi des engrais et des amendements tout l'avantage qu'ils comportent. En Angleterre et au pays de Galles, on a négligé le drainage depuis de longues années. Les résultats ont été pitoyables. Aux Etats-Unis, 200 millions d'acres défrichées ne sont pas drainées. En Canada toute proportion gardée, la même négligence existe. Qu'on se le rappelle, les cultures donneront un bien piètre résultat, même si l'on emploie du fumier de ferme ou des engrais chimiques, si les racines baignent dans l'eau, ou risquent d'être inondées durant leur croissance. Il est aisé au cultivateur d'améliorer ses terres, en surveillant attentivement ses fossés.

L'amendement du sol

Depuis longtemps, les Etats-Unis s'occupent de la fertilité de leurs terres. En 1910, le président Taft s'écriait: "Dans l'étude de la conservation des ressources naturelles de ce pays, le sujet qui prime tous les autres, y compris les bois, les eaux, les minéraux, c'est le sol du pays. Il incombe au gouvernement d'encourager, par tous les moyens dont il peut disposer, les ressources du pays qui produisent la nourriture du peuple". Aussi gouvernement, agronomes, publicistes se sont-ils mis à la tâche et de toutes manières ont-ils encouragé de nouvelles méthodes et de nouveaux moyens pour augmenter la production des fermes américaines.

Dans son étude sur les engrais chimiques et amendements publiée en 1919, par le ministère de l'agriculture du Québec, M. Henri M. Nagant, ingénieur agricole et professeur à l'Institut agricole d'Oka, décrit l'amendement comme suit:

"On appelle amendement toute "substance qui, mélangée au sol, a "pour objet principal soit d'en a-"méliorer la texture physique, soit "encore de créer des conditions "chimiques et biologiques plus fa-"vorables et de faciliter ainsi l'as-"similation de matériaux nutritifs "qui s'y trouvent ou qu'on y ajoute. "Accessoirement un amendement "peut être un engrais".

Maintenant quelles sont les principales matières d'amendement du sol, fournies par le commerce? Ce sont:—

1o—*La chaux vive, ou chaux en pierre, ou oxyde de chaux.*

2o—*La chaux éteinte, ou hydrate de chaux.*

3o—*La pierre à chaux (calcaire agricole), la marne, le marbre ou carbonate de chaux.*

4o—*Le gypse, pierre à plâtre, ou sulfate de chaux moulue.*

Comme on le voit, ces 4 amendements sont à base de chaux. Voyons ce que pensent de celle-ci certains agronomes américains.

M. H. A. Morgan, agronome de l'Université de Tennessee, dans une étude sur la valeur de la chaux dans l'agriculture, dit: "Augmenter la fertilité du sol, voilà la grande nécessité pour l'agriculture du Sud. Les phosphates ont depuis de longues années été employés pour la production du coton. Aujourd'hui, et la rotation et les phosphates ont leur importance, en fait ils sont d'essence fondamentale pour l'enrichissement du sol, mais il y a aussi un autre élément qui est également d'importance fondamentale, qui malheureusement dans le passé a été oublié, et c'est la chaux." Plus loin il dit: "Les longues pluies annuelles sur les terres du Sud réduisent l'effet de la chaux qui y est contenue, à tel point, que le trèfle ne peut pousser avec satisfaction et qu'en réalité le rendement de presque toutes les céréales est considérablement réduit. Une application par acre de 2 tonnes de pierre à chaux moulue amène des résultats étonnants. A la suite de cette application, le trèfle et la luzerne poussent d'une façon inconnue jusqu'alors. Le blé d'inde, les pois, les fèves, le blé et les légumes en retirent un grand bénéfice. De fait, une rotation de culture sans application de chaux, même avec l'emploi de phosphates, donne un rendement désappointant pour la simple raison que le sol est trop pauvre pour une production profitable des semences nécessaires".

M. Harvey W. Wiley, directeur du bureau des vivres, à Washington, de son côté dit:

"Il est aujourd'hui inutile d'argumenter sur la valeur de la chaux dans l'agriculture. Au double point de vue chimique et physique, la chaux est d'une suprême importance. Elle a pour résultat d'affermir un sol sablonneux et d'ameublir un sol glaiseux. Les légumes ne peuvent pas pousser sans un abondant emploi de chaux. Et celle-ci est aussi très utile pour bien d'autres moissons".

Le prof. C. B. Williams, Doyen d'agriculture et Chef d'agronomte à la ferme expérimentale de la Caroline du Nord, écrit à une revue:

"Notre prospérité dépend du sol. Afin d'utiliser le sol de la façon la plus économique possible, nous devons planter des légumes, et pour faire pousser ces légumes, il est nécessaire dans la plupart des cas de se servir de la chaux".

Le professeur C. A. Mooers, chimiste et agronome de la ferme expérimentale du Tennessee, s'exprime ainsi sur le même sujet: "Le chaulage augmente la production des légumes, ainsi que le prouvent amplement toutes les expériences faites". Ailleurs: "Il a déjà été prouvé que le chaulage augmente presque toutes les sortes de récoltes. Ceci fait que le sol reçoit une plus grande quantité de résidus contenant des matières végétales, et, comme résultat, la fertilité du sol s'accroît pour la moisson suivante".

M. Carl Vrooman, assistant-secrétaire du département de l'agriculture à Washington, affirme que le moyen connu le plus économique, le plus rapide et le plus profitable d'augmenter la production, est l'emploi de la chaux. En neutralisant l'acidité du sol, et presque toutes les terres de la province de Québec sont acides, la chaux facilite la poussée des légumes et d'autres grains à un degré extraordinaire.

Les cultivateurs dont les terres sont acides, et qui négligent de leur appliquer de la chaux, perdent volontairement le meilleur placement qui existe et se privent d'un rendement étonnant.

"Franchement, écrit M. Vrooman, un placement en pierre à chaux, souvent paie un dividende de 100% et plus, dès la 1re année. On peut dire avec certitude, je crois, que si tous les fertilisants chimiques artificiels faillissaient à leur tâche, le rendement total des fermes non seulement se maintiendrait, mais plutôt augmenterait pour un certain temps, et ceci par le simple fait d'une application de chaux sur des sols à rendement peu élevé ou sur des terres incultes, justement parce qu'elles sont trop acides pour fournir une moisson profitable".

Dans un chapitre subséquent nous montrerons encore que la chaux est de grande utilité et qu'il serait très facile de s'en procurer économiquement, non pas sous forme de chaux vive à $12.00 la tonne, mais sous la forme de pierre à chaux moulue à prix 4 ou 5 fois inférieur. Il est évident que la chaux n'exclut pas l'usage de l'engrais. Les deux sont inséparables. Mais avant de faire un usage déréglé des engrais, l'agriculteur doit s'assurer si sa terre est acide et faire alors un usage approprié de chaux, afin que l'application de l'engrais qu'il y étend produise tout son effet.

Si le vieux dicton est vrai:

Chaux et chaux, sans fumier
Rend pauvre le fermier.

On pourrait y ajouter un correctif qui ramènerait les choses au point:

Mais chaux avec fumier
Enrichit le fermier.

Foin récolté à la ferme expérimentale en 1920, West Raleigh, Caroline du Nord.



Chaulé — Non chaulé — Avec engrais — Chaulé — Non chaulé — Sans engrais

La chaux

La chaux agit comme amendement sur les terres de différentes façons. M. Henri M. Nagant, dans son étude sur les engrais chimiques et amendements, en mentionne trois :

1o. — Action physique sur le sol. "La chaux et le carbonate de chaux jouissent du pouvoir spécifique de coaguler l'argile collante qui communique aux terres fortes leur ténacité caractéristique". C'est-à-dire qu'à la suite d'un chaulage, la glaise, qui constitue la formation d'un grand nombre des terres de la province de Québec, est rendue moins collante, moins plastique, plus poreuse, plus perméable à l'air et à l'eau. Par conséquent en temps d'humidité elle devient plus apte à sécher, vu que la chaleur du soleil y pénètre mieux et produit une meilleure évaporation. En temps de sécheresse, au lieu de durcir et de retourner presque en pierre, elle devient malléable et friable, elle se fendille et elle se brise facilement. Qui ne voit dans cette transformation tous les avantages qu'un fermier peut retirer en chaulant sa terre.

Les terres légères bénéficient également d'un traitement de ce genre. La chaux et le carbonate de chaux ont pour effet de relier ensemble les particules de sable ou de terre sablonneuse. Ils rendent le sol plus ferme, plus compact, de telle façon qu'en temps de sécheresse, le sol garde mieux son humidité.

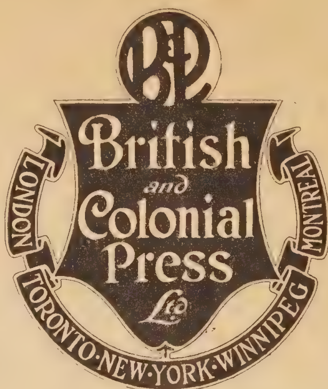
2o. — Action chimique. La chaux et le carbonate de chaux libèrent les composés insolubles de potasse, en prenant la place de la potasse et en rendant celle-ci assimilable par les plantes. De cette façon la chaux et le carbonate de chaux agissent comme un fertilisant. Les deux ont encore pour propriété de réagir sur les phosphates contenus dans le sol et de fournir aux plantes l'acide phosphorique si nécessaire à leur nutrition. Presque toutes les terres du Québec sont acides et produisent des fermentations très nuisibles à la production. La chaux neutralise les acides du sol et le ramène à l'état alcalin ou neutre. Plus le sol est riche en matières organiques, plus il faut de chaux pour les désagréger et les rendre vraiment efficaces.

3o: — Action nutritive sur les plantes. M. Nagant écrit à ce point de vue: "Dans certains sols, très pauvres en chaux, celle-ci devient même nécessaire comme aliment direct des plantes, car la chaux est également indispensable à la formation de la matière végétale". (voir notre tableau).

M. Frank T. Shutt, chimiste en chef du département de l'agriculture à Ottawa, ajoute à cela que la chaux a une très grande influence sur la vie du sol, sur sa durée. C'est une conséquence des 3 actions mentionnées plus haut.

M. A.-T. Charron, directeur du laboratoire officiel provincial, dans son rapport en 1915, parle des effets biologiques de la chaux comme suit:

"Un sol pour être fertile doit non seulement contenir tous les éléments nutritifs requis pour l'alimentation des plantes et posséder les qualités physiques convenables, mais il doit être vivant. Toute terre arable fertile contient des myriades d'organismes microscopiques, petits êtres vivants amis du cultivateur, qui jouent un rôle important dans la préparation des mets qui servent à l'alimentation des plantes". Et plus loin: "Pour se développer et remplir intégralement leurs précieuses fonctions, tous ces êtres microscopiques, qui rendent le sol vivant, doivent être dans un milieu qui n'est pas acide. Tout sol acide est malade et en voie de devenir stérile. Le remède est tout trouvé et facile d'application, c'est la chaux. La chaux corrige l'acidité, améliore la condition physique du sol, facilite la circulation de l'eau et de l'air, en un mot ramène le confort dans la demeure



PHOTOGRAPHIES

VIGNETTES POUR TOUS LES BESOINS

BUREAU ET ATELIER:

275, rue Craig - - - Montréal

"De votre satisfaction dépend notre prospérité."



VERT DE PARIS

BARIL de 600 lbs,	la livre,	$0.27
BARIL de 250 lbs,	la livre,	0.28
BARIL de 50 lbs,	la livre,	0.29
BARIL de 25 lbs,	la livre,	0.31
BOITE de 1 livre,	la livre,	0.32

ARSENIATE DE PLOMB

En poudre:

BARIL de 100 lbs,	la livre,	$0.21
BARIL de 50 lbs,	la livre,	0.23
BARIL de 25 lbs,	la livre,	0.26
BARIL de 10 lbs,	la livre,	.0.29
BARIL de 5 lbs,	la livre,	0.31

Fret payé à toute station sur une commande d'au moins 50 lbs.

Ne perdez pas l'occasion de payer bon marché en achetant immédiatement.

Le Comptoir Agricole Ltée

1-3, est, rue Saint-Paul

MONTRÉAL

Tel.: Main 1797 **St-Louis 7885w**

des bactéries bienfaisantes, facilitant ainsi leur pullulation et leur travail fertile."

Le professeur H. J. Wheeler, ancien directeur de la station d'expérimentation agricole du Rhode-Island, adressait, en 1917, *à la Commission de conservation à Ottawa, un communiqué important sur l'emploi des engrais minéraux. Au sujet de la chaux, voici ce qu'il affirmait: "Aux Etats-Unis, le manque de chaux est peut-être l'un des grands facteurs qui restreignent la force de la production par l'emploi des engrais; et dire que nous ne venons que de commencer à nous en apercevoir. C'est entre* 1893 *et* 1895 *que l'on attire pour la première fois l'attention du public sur la grande quantité des terres acides aux Etats-Unis. Néanmoins, en* 1900, 520 *tonnes de chaux seulement furent vendues pour fins agricoles dans tout le pays. Les statistiques nous montrent que, en* 1912, *la somme vendue pour pareils usages s'élevait à* 604,607 *tonnes, dont la valeur approximative était de* $1,152,520. *On ne se trompe peut-être pas, si l'on calcule qu'en* 1920, *plusieurs millions de tonnes seront vendues chaque année pour les fins agricoles. On calcule que dans* 20 *Etats, il y a* 20 *millions d'acres qui manquent de chaux. Ces terres ne donneront jamais de rendement complet, par l'emploi des engrais, si elles ne reçoivent pas la chaux qui leur manque".*

Ces citations sont longues, mais elles étaient nécessaires pour bien faire voir l'étendue du mal et mieux indiquer le remède qui est à la portée de la main et de la bourse du cultivateur. Quand on sait que le Québec possède tant de chaux et surtout tant de carbonate de chaux sous forme de poussière de pierre, ou de calcaire agricole, on se demande pourquoi nos agriculteurs n'ont pas depuis longtemps utilisé, systématiquement et régulièrement, cet amendement si peu coûteux, si économique et si profitable.

D'où pour résumer ce qui vient d'être dit, malheureusement trop succinctement, nous donnons ci-après une liste des fonctions de la chaux dans le sol. Voir M. M. McCool, Agricultural College, Michigan, Bulletin No 91, *page* 3 :

1°. — *Modification de la structure du sol.*

2°. — *Neutralisation des acides et d'autres substances nuisibles.*

3°. — *Réponse à la demande en chaux des silicates.*

6°. — *Libération des éléments contenus dans certains minéraux.*

5°. — *Augmentation de la décomposition des matières végétales.*

6°. — *Accroissement de l'*action des engrais et du fumier.

7°. — *Fourniture de la chaux nécessaire aux plantes.*

Voir aussi Chas.-E. Thorne, Directeur ferme expérimentale, Ohio. Bulletin 159, *page* 82 :

"La chaux a sur le sol les effets suivants :

1°. — *Elle neutralise l'acidité du sol.*

2°. — *Elle crée un état favorable à la poussée de moissons rénumératrices.*

3°. — *Sa présence favorise la croissance des plantes légumineuses qui tendent à s'incorporer l'azote de l'air.*

4°. — *Son emploi améliore la décomposition des matières organiques du sol pour fournir l'humus.*

5°. — *La chaux fournit aux plantes les deux éléments calcium et magnésium dont elles ont besoin.*

6°. — *Elle améliore la texture du sol.*

7°. — *Elle met le sol en bonne condition physique.*

Nous offrons nos sincères remerciements aux maisons qui ont bien voulu coopérer à la préparation de cette brochure, par leur publicité, et invitons nos amis à les encourager.

ÉLÉMENTS F

ENLEVÉS PAR LES R

Fertilizing Elements Remo





Lbs.

140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

Blé. Grain : 18 minots. Paille : 2,600 lbs.	Orge. Grain : 25 minots. Paille : 2,000 lbs.	Seigle. Grain : 19 minots. Paille : 2,600 lbs.	Avoine. Grain : 30 minots. Paille · 1,800 lbs.	Maïs. Grain : 23 minots. Tiges, etc. : 4,500 lbs.	Sarrasin. Grain · 23 minots. Paille 1,400 lbs.	Haricots, Fèves. Grain · 15 minots. Paille : 870 lbs.	Pois. Grain : 18 minots. Paille · 2,500 lbs.	Tabac. Feuilles Sèches : 1,200 lbs. Tiges : 4,000 lbs.	Lentilles. Grain 14 minots. Paille 1,200 lbs.
Wheat. Grain : 18 bushels. Straw : 2,600 lbs.	Barley. Grain : 25 bushels. Straw : 2,000 lbs.	Rye. Grain : 19 bushels. Straw : 2,600 lbs.	Oats. Grain : 30 bushels. Straw · 1,800 lbs.	Corn. Grain : 23 bushels. Stalks, etc. · 4,500 lbs.	Buckwheat. Grain . 23 bushels. Straw · 1,400 lbs.	Beans. Beans : 15 bushels. Straw · 870 lbs.	Peas. Grain 18 bushels. Straw 2,500 lbs.	Tobacco. Dry Leaves : 1,200 lbs. Stalks 4,000 lbs.	Tares. Grain · 14 bushels Straw 1,200 lbs

REMARQUE : La plus grande partie de l'azote des Légumineuses (Trèfles, Pois, Fèves, Lentilles, etc.) provient de l'air et ne doit pas être restituée au sol

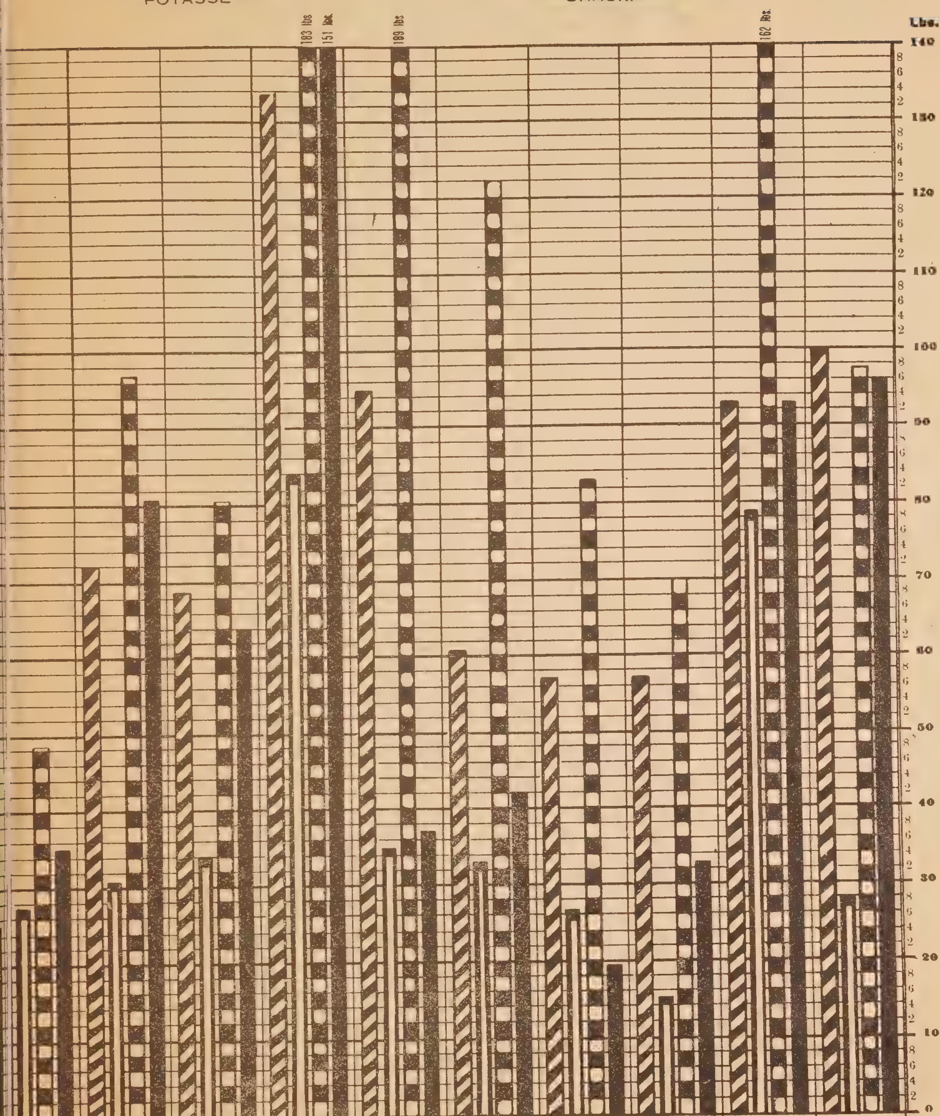
Prière d'afficher ce tableau

Publié par le . **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE**

ERTILISANTS

COLTES, Par Arpent

ed by Crops, Per Arpent



Lin. ines : 16 minots. s : 4,000 lbs	Carottes. Racines : 11 tonnes. Feuilles : 3¾ tonnes.	Navets. Racines : 9 tonnes. Feuilles : 5 tonnes.	Choux de Siam. Racines : 16½ tonnes. Feuilles : 7½ tonnes.	Betteraves Fourragères. Racines : 15 tonnes. Feuilles : 7½ tonnes.	Betteraves à Sucre. Racines : 11 tonnes. Feuilles : 4½ tonnes.	Pommes de Terre. Tubercules : 215 Minots Fanes : 3,000 lbs.	Foin de Prairie. (SEC.) 4,000 LBS.	Choux Fourragers. Feuilles : 3,000 lbs. Tiges : 12,000 lbs.	Trèfle Rouge Commun. (FOIN SEC.) 5,000 LBS.
Flax. ed : 16 bushels lks 4,000 lbs	Carrots. Roots : 11 tons. Tops : 3¾ tons.	Turnips. Roots : 9 tons. Tops : 5 tons	Swedish Turnips. (RUTABAGAS) Roots : 16½ tons. Tops : 7½ tons	Mangel-Wurzels. Roots : 15 tons. Tops : 7½ tons.	Sugar Beets. Roots : 11 tons. Tops : 4½ tons.	Potatoes. Tubers : 215 bushels. Stalks 3,000 lbs.	Meadow Hay. (DRY.) 4,000 LBS.	Cabbage. KALE. Leaves : 3,000 lbs. Stalks : 12,000 lbs.	Red Clover. (DRY HAY.) 5,000 LBS.

REMARK — The greater part of the nitrogen of leguminous plants (Clover, Peas, Beans, Tares, etc.) comes from air, and should not be returned to the soil

DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Tableau dressé pour les Cercles Agricoles,

Par H. NAGANT, Ingénieur-Chimiste,

Éditeur du Journal d'Agriculture,

Luzerne non chaulée — Ferme à Providence, Rhode-Island.



Différentes sortes de chaux

Nous avons vu précédemment que les principales matières d'amendement du sol, fournies par le commerce, sont:

1o—*La chaux vive.*
2o—*La chaux éteinte.*
30—*La pierre à chaux ou calcaire agricole.*
4o—*Le plâtre agricole.*

Les trois premières seules ont pour propriété de neutraliser les terrains acides. Le cultivateur devra donc n'employer qu'une des trois premières, s'il veut neutraliser l'acidité de son sol.

Quant au 4ème amendement, M. A. T. Charron, directeur du laboratoire officiel provincial, écrit à ce sujet: "Le plâtre agricole a bien sa place comme amendement sur les terrains neutres ou alcalins, pauvres en calcaire. Il fournit la chaux qui est un élément constitutif des plantes et augmente sa productivité par la solubilisation des composés phosphatés et potassiques qui s'y trouvent, mais il est tout à fait impuissant à restaurer la productivité d'un sol acide".

Donc le plâtre agricole ou gypse n'a aucune efficacité sur les terres acides.

La chaux vive est très caustique, c'est-à-dire qu'elle peut brûler les matières organiques du sol et annuler leur effet. Or comme la présence de l'humus et des matières organiques est absolument nécessaire à une abondante production, il faudra de toute nécessité ne pas avoir recours à la chaux vive si on veut obtenir de bons résultats.

On pourra alors se servir de chaux éteinte qui est encore bien caustique, mais qui l'est moins évidemment que la chaux vive.

La chaux vive et la chaux éteinte donnent leur meilleur rendement sur des terrains acides amplement pourvus de matières organiques et sur des sols très argileux ou terres fortes. Sur les premiers on peut étendre jusqu'à 3 tonnes à l'acre; mais il est recommandable de ne répéter la dose que tous les 4 ou 5 ans à cause du danger qu'elles offrent. Sur les terres argileuses ou terres fortes, la chaux vive et éteinte produisent un ameublissement très accentué, nécessaire à l'aération du sol et commode pour le travail du cultivateur. La terre devient alors moins collante aux instruments aratoires. Etant moins plastique, elle se remue et se travaille avec beaucoup plus de facilité et d'agrément. Mais malheureusement la chaux vive et la chaux éteinte désagrègent un peu rapidement les composés nutritifs insolubles du sol. Aussi sur les terres légères, pauvres en humus ou matières végétales, ne doit-on employer ni l'une ni l'autre. Alors c'est la pierre à chaux moulue ou la marne qui donnent les meilleurs résultats.

En décembre 1914, donc avant la hausse des prix, Mons. Frank T. Shutt, chimiste de la ferme expérimentale à Ottawa, écrivait dans un pamphlet sur la chaux dans l'agriculture ce qui suit: "De tout ce qui a été dit sur la composition des différentes sortes de chaux utilisée pour l'agriculture, on peut déduire que toutes ne sont pas de valeur égale, surtout pour corriger l'acidité du sol. Il arrive fréquemment, par exemple, que la chaux vive, la chaux éteinte et la pierre à chaux moulue peuvent toutes s'obtenir. Mais la question se pose: Quelle est la meilleure forme à acheter au prix offert?"

Après avoir étudié l'équivalent de chaux utilisable une fois incorporée à la terre, il en arrive à donner l'équation de valeur suivante:

—1 *tonne de chaux vive égale* 1.32 *tonnes de chaux éteinte.*

—1 *tonne de chaux vive égale* 1.78 *tonnes de pierre à chaux.*

D'où il conclut: "Si la chaux vive valait $5.00 la tonne, la pierre à chaux moulue également libre d'impureté, vaudrait $2.80 la tonne et la chaux éteinte $3.80 la tonne."

Chaulage de la luzerne — Ferme à Providence, Rhode-Island.



Naturellement cette équation, aujourd'hui que la chaux vive vaut au bas mot $10.00 la tonne, doit se transformer de la sorte: Pour $10.00 la tonne de chaux vive, on peut acheter jusqu'à $5.60 la tonne de pierre à chaux moulue et $7.60 la tonne de chaux éteinte.

Or la pierre à chaux peut s'obtenir à bien meilleur marché que $5.60 la tonne. De fait nous savons que son prix ne dépasse pas $2.50 la tonne à toutes les carrières de la province. Et c'est à se demander pourquoi les cultivateurs ne songent pas plus à utiliser ce produit qui amènerait richesse et prospérité chez eux, du moment qu'il est appliqué conjointement avec le fumier dont ils ont tous une abondante provision sur leurs fermes.

Aussi pourrait-on résumer avec M. Henri M. Nagant comme suit: La chaux vive et la chaux éteinte, qui sont des composés caustiques, doivent être employées avec circonspection. Elles peuvent être employées sur des terres acides, riches en matières organiques. Mais la pierre à chaux moulue est préférable sur les terres légères, faiblement acides, où l'humus n'est pas surabondant. Qu'à la longue, pour un usage continu, la pierre à chaux moulue finit par donner un résultat moyen meilleur, dans la plupart des terres en général.

Une expérience de 20 *ans conduite en Pensylvanie a démontré que le sol traité à la pierre à chaux a produit par acre, pendant ces* 20 *ans,* 99 boisseaux de maïs, 116 boisseaux d'avoine, 13 boisseaux de blé et 5.6 tonnes de foin *en plus que le sol traité à la chaux caustique.*

Il n'en faut pas plus pour démontrer la valeur supérieure de la pierre à chaux ou calcaire agricole.

Maïs au Tennessee, E.-U.



Chaulé: 53.7 bois. Non chaulé: 44 bois.

Par acre

Expériences faites au Rhode-Island, sur la rue



Non chaulé Chaulé Non chaulé Chaulé
Avec du sulfate d'ammoniaque Avec du nitrate de soude



Mêmes expériences sur le coignassier

La pierre à chaux

"Un excès de chaux, dit M. Henri M. Nagant, a pour résultat de gaspiller l'humus du sol, lequel devient comme brûlé." "Avec la pierre à chaux moulue, ou la marne calcaire, qui sont du carbonate de chaux, le danger d'abus est beaucoup moindre. La chaux, vive ou éteinte, est caustique, désagrège l'humus du sol et en provoque une oxydation souvent excessive. Il n'en est pas de même de la chaux carbonatée, dont l'action est plus lente et plus graduelle ; elle n'expose pas au gaspillage inutile de la matière organique du sol."

*De son côté, M. A.-T. Charron affirmait en*1915: *"Quelle que soit la quantité employée de ces deux amendements (marne ou pierre à chaux moulue) on ne court aucun risque de nuire à la productivité du sol". En*1916,*il écrivait dans son rapport: "L'expérience que nous avons acquise cette année nous a démontré la nécessité de chauler un grand nombre des terres de la province de Québec pour augmenter leur productivité. La plupart des échantillons de terre soumis à notre appréciation accusait une acidité très prononcée, sinon une pauvreté trop grande en calcaire. Nous avons conseillé aux cultivateurs intéressés d'avoir recours au chaulage. La plupart de ces cultivateurs ont manifesté le désir d'employer de préférence la pierre à chaux moulue comme source de calcaire".*

Répondant à une question de M. Kidd, le Dr H.-T. Wheeler, du Rhode Island, disait à la 6ème *assemblée annuelle de la Commission de Conservation, tenue à Ottawa, les 16 et 17 janvier* 1917: *"Vu que la chaux est un fertilisant pour le blé, l'avoine et les pommes de terre, le cultivateur pourrait payer plus que le prix que lui coûte la chaux. La pierre à chaux moulue se vend maintenant dans la Nouvelle-Angleterre de $2.00 à $2.50 la tonne et les cultivateurs peuvent retirer un bon profit de son emploi".*

La pierre à chaux moulue donne une chaux en poudre sous une forme commode et inoffensive. Elle ne saurait être un danger immédiat, alors que l'usage de chaux vive ou éteinte peut endommager les cultures.

La pierre à chaux est bonne aussi pour les pommiers, les poiriers, les pêchers, les cerisiers, les pruniers, si le sol est quelque peu acide.

Parlant de la nocivité de la chaux vive et éteinte, M. Frank-T. Shutt, d'Ottawa, dit : "Le carbonate de chaux, pierre à chaux moulue ou marne, est bien plus lent dans son action et un excès d'application produit peu ou point de dommage".

M. Harvey-W. Wiley, du bureau d'agriculture de Washington, déjà cité, conclut sur le même sujet : "Ma propre expérience m'a conduit à abandonner entièrement l'usage de la chaux vive et de la chaux éteinte et de me servir seulement que de la pierre à chaux moulue".

Je pourrais citer bien d'autres autorités, mais je crois que celles-ci suffisent à démontrer que la pierre à chaux est le meilleur et le plus économique des amendements qui existent.

Maintenant de quelle pierre à chaux faut-il se servir. Il est évident que toutes les pierres à chaux moulues n'ont pas la même composition en carbonate de chaux, ni le même degré de ténuité. Si l'acheteur ignore la provenance de la poussière de pierre ou pierre à chaux, il devrait exiger l'analyse du vendeur.

M. P.-E. Karraker, agnonome du Collège d'Agriculture du Kentucky, dans une étude "Liming the soil", *écrit : "La pierre à chaux devrait contenir* 90% *ou plus de carbonate de chaux, ou* 90% *de carbonate de chaux et de magnésie mélangées".*

En Ohio, durant l'année 1915, *la pierre à chaux, choisie pour faire des expériences sur la production, contenait* 85% *de carbonate de chaux et* 5 *p.c. de carbonate de magnésie.*

Quant à la finesse ou au peu de volume, cette poussière de pierre utilisée en Ohio passait toute à travers un sas de 10 *mailles au pouce linéaire, soit* 100 *ouvertures contenues dans un pouce carré. Ça n'est pas précisément tout de la fleur.*

Voyons donc ce que pensent, sur cette question, les agronomes canadiens et américains.

Degré de finesse

Le professeur Frank T. Shutt, d'Ottawa, écrit à propos de la finesse: "Plus grosse est la poussière de pierre ou pierre à chaux moulue, plus lente est son action dans la terre, et plus longtemps demeure-t-elle un agent actif d'amélioration du sol." Généralement parlant, la poussière de pierre ordinaire, telle qu'elle vient du concasseur dans les carrières, est la plus économique, car le fait de la repasser dans des broyeurs spéciaux pour la mettre plus en poudre, plus menue, en augmenterait considérablement le coût. Pour une action prompte et décisive, la poudre est préférable, mais pour les besoins ordinaires, la poussière est plus économique et rend d'aussi grands services.

"Le professeur P.-E. Karraker, du Collège d'agriculture de l'Université du Kentucky, dans une circulaire No 59, *écrit à la page* 13 : *"Bien souvent des criblures (screenings) peuvent s'acheter à un prix fort inférieur à un produit plus finement pulvérisé. Le ¼ de pouce en descendant est une grosseur communément employée. Ces criblures donnent bonne satisfaction, mais il est important d'étendre une plus forte quantité qu'on ne le ferait si on se servait d'un produit plus fin."*

M. Fred. G. Merkle, du Collège d'agriculture du Massachusetts, dans une circulaire No 48, *fait observer, à la page* 4, *que du moment que des résultats absolument immédiats ne sont pas nécessaires, il est préférable d'avoir un mélange de fin et de gros, le premier pour les besoins pressants durant l'année; le second, pour les besoins futurs des années subséquentes.*

Au Missouri, on n'emploie presqu'exclusivement que du 1-8*ème et du* 1-10*ème de pouce. Mais dans le bulletin de la ferme expérimentale No* 171, *on recommande ceci, à la page* 11 : *"Cependant lorsqu'il est possible d'obtenir un calcaire plus gros que le* 1-8 *ou le* 1-10 *et ceci à bas prix, il peut être économique de l'utiliser, pourvu qu'on l'emploie en plus grande quantité, de telle sorte qu'il s'y trouve autant de fin que dans le* 1-8 *ou le* 1-10 *de pouce. Ceci doit se décider suivant le bénéfice net retiré du coût des produits de différentes grosseurs. Une chose certaine c'est qu'il serait peu sage d'employer un produit plus gros que le ¼ de pouce."*

Dans ce même bulletin, sous le titre : "Coût du calcaire", MM. Miller et Krusekopf écrivent ce qui suit : "Le prix demandé au Missouri par les différentes carrières varie de $1 *à* $5 *la tonne. Le matériel diffère un peu en pureté et en finesse. Le prix le plus bas, dans la plupart des cas, est le résidu des concasseurs servant à fabriquer la pierre pour le béton et les pavages. Ce sous-produit est vendu pour fins agricoles. Ce matériel est formé des criblures qui passent à travers des sas de* 1-4 *ou de* 1-8 *de pouce. Le prix le plus élevé est demandé pour un matériel plus fin, pulvérisé comme de la fleur, le tout, dans bien des cas, devant passer à travers un tamis de* 100 *mailles. En général le calcaire agricole de* 1-8 *à* 1-10 *de pouce, d'une pureté satisfaisante pour les besoins agricoles, peut s'acheter, par char, à raison de* $7.50 *jusqu'à* $2.50 *la tonne, pris à la carrière."*

Dans un bulletin du New-Jersey, il est fait mention que la finesse du calcaire est désirable, mais qu'une finesse exagérée est ridicule. Pour la Pensylvanie, le prof. William Frear recommande un produit qui contienne assez de matière fine pour donner d'aussi bons résultats qu'un autre qui ne contiendrait que de la poudre. Tout consiste alors à appliquer la quantité voulue.

Cette remarque est confirmée par l'expert reconnu dans tous les États-Unis, le Prof. Cyril G. Hopkins, qui, alors qu'il était directeur de l'agriculture à Baltimore, Maryland, écrivait pour le compte de la "Southern Settlement and Development Organization" dans un opuscule Farm Truth, No 1, *ce passage que nous tirons de la page* 33 : *"Quand des criblures de calcaire sont vendues et qu'elles incluent tout le produit passant à travers un sas de* 1-4 *de pouce (soit* 16 *ouvertures par pouce carrée), une application initiale de* 6 *tonnes par acre d'un semblable matériel est appelée à fournir d'aussi bons résultats que si on avait appliqué, à la place,* 4 *tonnes de* 1-10 *de pouce; et, naturellement, l'application plus abondante du premier fera que le chaulage sera plus durable. Personne ne peut éprouver d'hésitation à utiliser, sur les terres acides, soit les criblures, soit le* 1-10 *de pouce, du moment qu'on les applique libéralement et qu'on ne perd pas de vue l'amélioration permanente à apporter au sol." Et à la page* 13 : *"Dans tout système d'agriculture visant à apporter des profits constants, la durée est plus importante que l'assimilation immédiate. Si toute l'application du calcaire est assimilable immédiatement, elle peut aussi subir immédiatement une perte considérable, due au lavage produit par des pluies abondantes."*

Au Texas, on recommande tous les produits contenant de la chaux, mais on reconnaît que la chaux sous sa forme la plus économique est fournie par les criblures 1-4 *de pouce de calcaire agricole. A Washington, au département d'agriculture, M. Milton Whitney, directeur du département, dans un bulletin* 921, *à la page* 17, *attire l'attention des cultivateurs sur le fait que plus le produit est fin, plus il en coûte pour le mettre dans un tel degré de finesse et qu'au point de vue économique il y a une limite qu'il ne faut pas dépasser. En effet le profit net, réalisé par l'augmentation des rendements, peut être moindre avec un produit plus fin qu'avec un produit plus gros. En Floride, on fait remarquer qu'autrefois il semblait nécessaire de se servir de produit fin, mais que depuis, des expériences concluantes ont prouvé que la pierre à chaux plus grossièrement broyée, produisait d'aussi bons résultats, et qu'en outre elle avait l'avantage d'être plus durable.*

Voici ce que pense le profeseur P.-E. Brown du Collège d'agriculture d'Iowa, une autre autorité aux États-Unis. Dans un bulletin No 150, *à la page* 33, *il écrit : "Le calcaire agricole, ou la poussière de pierre à chaux (Screenings : criblures de* 1-4 *de pouce), est le matériel recommandé dans cet État d'Iowa, parce qu'il n'a aucun effet nocif sur le sol, même lorsqu'il est répandu en grande quantité. Il n'aide à la décomposition des matières organiques, que juste ce qu'il faut pour activer les bactéries qui existent dans le sol. De plus il est le produit le plus économique qui fournisse à la terre la chaux dont elle a besoin."*

Cette assertion est confirmée par une série d'expériences très longues et très suivies qui ont eu cours à la ferme expérimentale de l'Illinois. Il est inutile de nous étendre sur les détails, sachons seulement quels en ont été les résultats. Nous trouvons la leçon tirée des essais dans le bulletin No 212 : *"Grande est la perte de chaux due au lavage occasionné par les pluies. Les criblures de carrière (*1-4 *de pouce en descendant) se sont montrées aussi effectives que tout autre produit plus fin pour éliminer l'acidité du sol; mais par ailleurs, elles possédaient une meilleure qualité de durée. La proportion de matière fine dans le* 1-4 *de pouce semble être suffisante pour les besoins immédiats du terrain et ce qui reste du calcaire est de grande valeur pour maintenir une réaction alcaline dans le sol." Et à la page* 296, *les agronomes concluent : "Comme résultat des essais de la ferme Newton, qui ont duré près de* 6 *années, il n'existe aucun indice que le produit finement moulu est plus effectif pour corriger l'acidité du sol, que ne l'est le produit total provenant d'un crible de* 1-4 *de pouce qui contient et le*

matériel fin pour les besoins immédiats et le matériel plus gros offrant une plus longue durée."

Finissons sur ce sujet par un citation du professeur de chimie, R. Harcourt, du Collège d'agriculture de Guelph, Ontario, voir le bulletin 238, page 7 : "La pierre à chaux moulue provient simplement de roches de chaux, semblables à celles dont on se sert pour la fabrication de la chaux vive, et qu'on réduit en poudre très fine. Évidemment plus cette pierre sera pulvérisée, plus vive sera son action dans le sol. Un produit plus gros demeurera cependant plus longtemps un actif agent de transformation du sol. Conséquemment il n'est pas nécessaire que tout le produit soit fin. Règle générale, si la pierre est pulvérisée de telle sorte que les plus grosses particules ne dépassent pas la grosseur de la graine de lin, et si toutes les poussières fines, obtenues après le broyage, y demeurent, le produit sera suffisamment fin. Le produit très finement moulu coûte plus cher de préparation, il est de manipulation plus difficile et il ne rend pas de meilleur service, parce que les applications n'ont pas besoin d'être renouvelées plus qu'à tous les 4 ou 5 ans. Les particules les plus fines servent tout d'abord et les plus grosses donnent leur effet plus tard. L'avantage de ce produit plus gros, c'est qu'il prévient le lavage ou la perte inévitable produite par les pluies sur un calcaire trop finement moulu."

M. Karraker du Kentucky pense de même, M. Johnson, d'Oklahoma, M. Burt-N. Hartwell du Rhode-Island, et une foule d'autres agronomes américains ont la même opinion sur ce sujet.

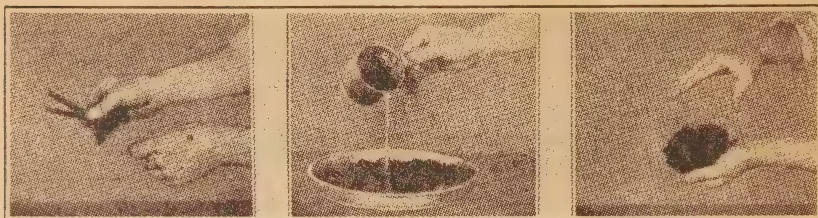
Ce qui est important, c'est d'aller au meilleur marché et d'y aller au plus tôt, afin de rendre les 73% de terres fortement acides et les 85% de terres acides de la province, telles que relevées par M. Charron du ministère de l'agriculture, neutres enfin, propres à une meilleure culture, fournissant un rendement supérieur à tout ce qui s'est vu et permettant à nos cultivateurs, qui se désespède voir baisser leurs récoltes, de vivre convenablement et de prospérer au grand bienfait de toute la communauté.

EXPERIENCES SUR L'ORGE, AU RHODE-ISLAND

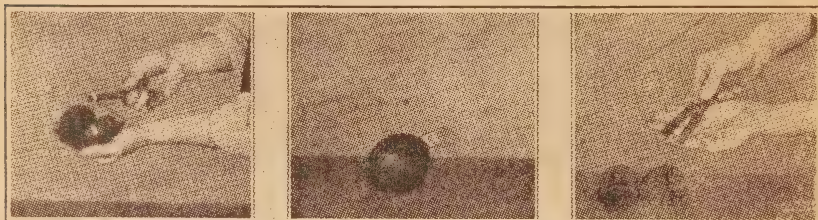


Sans calcaire	Carbonate de chaux	Carbonate de magnésie	Carb. de Ch. et Mg.	Sulfate de chaux	Sulfate de magn.

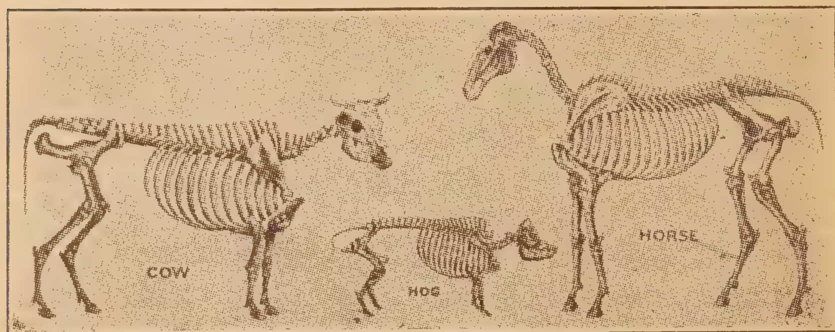
Reproduction de "FOLKS and FIELDS need LIME", par International Harvester Co.
ESSAI DU PAPIER BLEU TOURNE-SOL



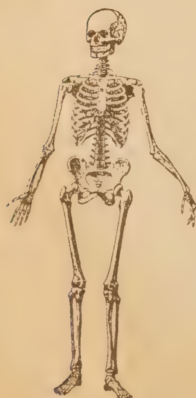
1. — Le papier 2. — Le mélange 3. — La pâte.



4. — L'insertion 5. — Le repos 6. — Le résultat.



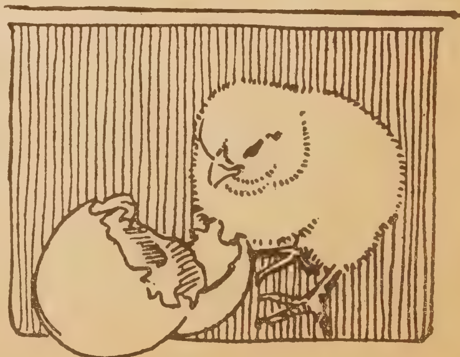
Il faut une abondance de chaux pour que les os des animaux soient forts, résistants et bien constitués.



La chaux est

NECESSAIRE

pour le squelette humain, pour la coque de l'oeuf comme pour les os des poulets. Leur développement s'en ressent à un degré considérable.



Application de la pierre à chaux

Il y a lieu d'examiner au sujet de l'application de la poussière de pierre à chaux, ou calcaire agricole, quatre choses: le motif, la quantité, la manière et le temps.

1. *Les indices qui démontrent qu'une terre nécessite un amendement calcaire sont d'abord la surabondance d'humus, de terreau, de matières végétales dans des terrains bas, humides, mal égouttés; puis la présence sur les fermes de plantes qui n'aiment pas la chaux telles qu'oseille, joncs, queues de renard, renoncules, etc., et l'absence de plantes aimant la chaux, et qui éprouvent de la difficulté à pousser, telles que le trèfle, la luzerne, les pois; ensuite l'existence de terres argileuses, plastiques, qui sont trop compactes, trop tenaces et trop imperméables à l'air et à l'eau. Enfin la réaction du sol sur le papier de tournesol bleu indique sans erreur que la terre est acide. Ce papier bleu, "blue litmus paper", tourne au rouge, quand on l'entoure de terre acide mise en pâte. Il est facile aux cultivateurs de faire cet essai, car toutes les pharmacies vendent de ce papier.*

2. *Au sujet de la quantité d'application, il est évident que plus une terre sera glaiseuse ou plus elle sera acide, plus grande devra être la quantité de poussière de chaux à lui appliquer. M. Frank T. Shutt recommande de* 2 *à* 10 *tonnes par acre suivant le caractère et l'acidité du sol et le degré menu du poussier. Pour une rotation de* 4 *à* 6 *ans, M. H. M. Nagant recommande* 1.5 *tonne à 3 tonnes par arpent, pour des terres moyennement acides. M. Karraker, du Kentucky, E.-U., dit: "Il est préférable d'appliquer le poussier de chaux en grande quantité, considérablement plus qu'il n'en est nécessaire pour neutraliser immédiatement l'acidité du sol. Deux tonnes par acre est une bonne application pour commencer".*

En Ohio, les expériences portent sur 2 tonnes et 4 tonnes à l'acre pour une rotation de 3 ans sur une ferme à Strangsville.

En Nouvelle-Caroline, l'usage est de répandre 2 tonnes par acre.

Dans une revue, "Timely soil topics", *publiée par le département des sols de l'Université d'Ohio, No* 15, *août* 1919, *M. Joseph F. Barker, agronome d'Ohio, a toute une étude sur la quantité de poussier de chaux à employer. Il cite le professeur A.-D. Hall, expert versé, de la ferme expérimentale de Rothamsted, Angleterre, qui affirme qu'une terre possédant moins de* 1% *de carbonate de chaux doit être chaulée pour la différence. Un pour cent de carbonate de chaux devant se trouver incorporé au mélange de terre, ceci veut dire approximativement 10 tonnes de chaux par acre à la profondeur du sillon. A ce compte, les terres de l'Ohio auraient un joli besoin de poussier de chaux et M. Barker ne doute nullement de la véracité de l'affirmation de l'expert anglais. Aussi en face de recommandations qui ne s'accordent pas, les unes recommandant 2 tonnes, les autres* 4, *d'autres encore jusqu'à* 6 *tonnes, exige-t-il du gouvernement de l'État une méthode qui déterminera au bout de quelques jours, dans le laboratoire, la quantité de calcaire agricole nécessaire à un sol, alors qu'aujourd'hui cela prend des mois d'étude sur des terres sous expérience.*

Le ministère de l'agriculture d'Iowa, malgré que cet Etat soit très fertile, prétend qu'il faudrait de 3 à 5 tonnes ½ de poussier de

L'étendage du calcaire à la machine se fait vite et uniformément.



De belles dents naturelles comme celles-ci ont besoin de beaucoup de chaux. Si la nourriture qu'elles mastiquent provient d'une terre acide ou d'animaux qui n'en ont pas, comment subsisteront-elles?

chaux pour enlever l'acidité de la surface seulement du sol de l'Etat. Et il resterait encore le sous-sol à traiter.

En Québec, l'analyse de certains sols de l'Isle d'Orléans démontre que 50% de ces sols ne possèdent pas 1-4 de 1% de carbonate de chaux. La même chose est à noter pour le comté de Bellechasse. Que dire du reste de la province?

3. La manière d'application. — D'une façon générale le calcaire agricole peut se répandre à la volée. Il est ensuite incorporé au sol en même temps que le hersage à la suite duquel l'humidité fait pénétrer la chaux graduellement dans le sous-sol.

On peut aussi l'étendre au moyen d'un épandeur ou semoir. Le bulletin 279 de la ferme expérimentale d'Ohio fournit aux cultivateurs toutes les indications voulues pour qu'ils se construisent eux-mêmes un épandeur. N'importe quel agriculteur du Québec peut s'en fabriquer dans ses moments de loisir.

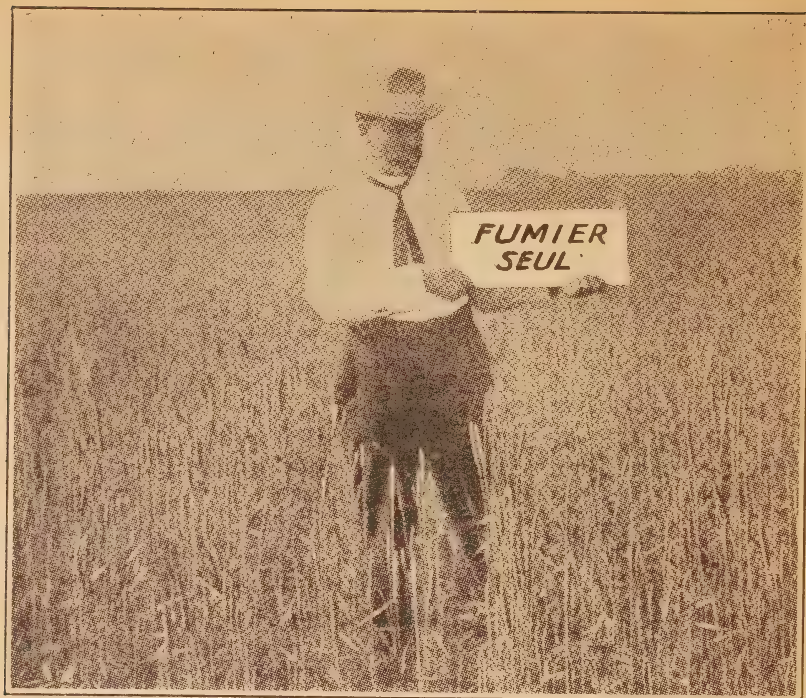
4. L'application du poussier de chaux se fait en tout temps, au gré et à la convenance du cultivateur. Pour la chaux vive ou éteinte, à cause du danger de brûler les plantes, l'épandage est préférable à l'automne ou au début de l'hiver. Mais pour le carbonate de chaux ou calcaire agricole, il n'y a aucun inconvénient à l'étendre au printemps.

En Tennessee, on recommande l'application avant le labour, alors que le poussier de chaux est incorporé au sol au moyen de la herse à roulette ou herse à disques. D'autres la recommandent plutôt après le labour mais avant le hersage. En Québec l'application peut se faire après la récolte jusqu'à janvier et de bonne heure au printemps.

Mais en toute saison les cultivateurs de la province ont tout intérêt à songer sérieusement à cet important problème du chaulage de leurs terres. De la sorte pourront-ils espérer de ramener chez eux la richesse et l'aisance qu'ils ont connues tout récemment, durant ces dernières années de prospérité, et qu'ils se doivent de rattraper, en augmentant la fertilité de leur ferme, en réduisant le travail d'opération et en doublant leur revenu pour une même étendue de sol cultivé.



CALCAIRE AGRICOLE ETENDU SUR LA FERME



Champ de blé — Illinois, E.-U.

Portrait du professeur Cyril-G. Hopkins.

Résultat du chaulage

Les difficultés de transport, la rareté des carrières concassant la pierre, le défaut de machines la pulvérisant et l'insouciance des gouvernements sont les principales raisons qui expliquent la lente introduction et l'utilisation retardée d'une matière première si abondante en Canada et aux Etats-Unis. L'excuse des agriculteurs réside dans le fait qu'ils ont manqué d'être instruits sur les avantages du chaulage alors qu'on aurait dû les tenir avertis de sa nécessité.

Aux Etats-Unis, ce n'est que vers 1853 *qu'un agronome de la Virginie commençait à recommander l'usage de la chaux pour refaire les fermes appauvries et désolées de sa région. Et c'est beaucoup plus tard que la véritable campagne s'organisa pour mettre fin à des méthodes désuètes et à un régime rempli de dangers et de déboires.*

Mais depuis 25 *ou* 30 *ans, nos voisins sont fortement organisés. Tous les départements d'agriculture d'Etat, celui de Washington, les collèges d'agriculture, les fermes expérimentales, les conférenciers agricoles, les organisations de fermiers, les revues agronomiques, voire même les journaux hebdomadaires et quotidiens, se donnent la main pour conseiller aux agriculteurs d'amender leur sol et, au moyen du chaulage, de redonner à leurs terres la fertilité qu'elles n'auraient jamais dû perdre.*

Bien des statistiques sont fournies par les experts de toutes ces institutions qui démontrent à l'évidence que le chaulage est profitable.

Un bulletin d'Ohio donne tout un tableau du nombre moyen de boisseaux de maïs par acre pendant 4 *années sur un certain nombre de fermes de l'Etat. On expérimenta sur des terrains côte à côte, et l'expérience porta sur* 4 *façons de culture: ni chaux ni engrais, chaux seule, engrais complet, chaux et engrais complet. Par ordre de citation, voici la moyenne fournie par les* 10 *fermes:* 29.72—39.07—49.63 59.97 *boisseaux par acre. Chose étonnante, sur une ferme, le résultat donna pour le même ordre:* 28.1—38.5—36.3—46.4 *boisseaux.*

D'où pour ce cas particulier, plus de boisseaux à l'acre sur une terre chaulée sans engrais, que sur une terre engraissée mais non chaulée.

D'ailleurs M. Shutt d'Ottawa fournit dans son étude "Lime in Agriculture", *revisée en mai* 1921, *une expérience faite à Kentville, N.-E., sur quatre terrains voisins, chaulés à raison de* 2 *tonnes par acre à l'automne précédant* 2 *séries de rotation de* 3 *ans.*

Durant la 1re *série de* 3 *ans on ne mit aucun fumier sur les terrains. La* 2ème *série avec du fumier prouva la grande influence du fumier, mais elle démontra également que la chaux seule ajoutée donna un meilleur résultat que l'engrais chimique seul utilisé avec le fumier.*

A Cap Rouge, en 1915, *les résultats suivants furent obtenus. Nous exprimons le rendement en livres de grains récoltés, par acre.*

	Chaulés	*Non chaulés*
Orge . . .	3.900	945
Avoine . . .	10,140	8,940
Blé	4,200	3,315
Pois . . .	7,080	3,495

En Tennessee, dès la 1re *saison suivant le chaulage, le rendement moyen par acre sur une terre chaulée fut de* 3.13 *tonnes de foin, comparé à* 1.16 *tonnes sur une terre non chaulée, soit pratiquement* 3 *fois plus. Le trèfle rapporta* 2.31 *tonnes par acre avec la poussière de pierre à chaux contre* 1.48 *tonnes sans chaux; le blé d'inde* 36.5 *boisseaux à l'acre contre* 30.8.

Mais il serait intéressant de lire les résultats fournis par les agronomes eux-mêmes. C'est pourquoi nous donnons ci-après des extraits de bulletins publiés par un grand nombre d'universités, de collèges d'agriculture, d'associations agricoles des Etats-Unis, afin de montrer que les expériences sur le chaulage ne datent pas que de quelques années, mais que des essais nombreux ont été tentés qui tous prouvent à l'évidence que les résultats du calcaire agricole sont durables et rénumérateurs. Nous laissons la place aux agronomes américains.

Luzerne dans le comté de Knox, Indiana.



Sur la portion d'en avant non chaulée, la luzerne n'a pas poussé.

Effet du calcaire sur le maïs.
Récolte de 1-20ème d'acre en Indiana.



Fumier seul
35.6 bois. par acre

Fumier et calcaire
49.3 bois. par acre

Expériences américaines

Indiana-S. D. Conner — Bulletin 213, *page* 3 :

"Sur les 7 *champs de démonstration disséminés dans différentes parties de l'État, le calcaire agricole a produit des augmentations de récolte se chiffrant de* $10.50 *à* $67.70 *par acre, pour un assolement de maïs, de blé et de trèfle. Le profit net moyen s'est élevé à* $6.78 *par acre par année et le bénéfice pour chaque piastre investie a été de* $2.68."

Kentucky—P. E. Karraker—Circulaire 59, *page* 2 :

"Sur une ferme expérimentale servant à faire des essais pour la fertilité du sol, ferme, dont la localisation se trouve sur la partie la plus acide de l'État, un placement par acre, en calcaire agricole et en phosphate, de $9.40 (*non compris le coût du camionnage et de l'étendage) a donné, en* 4 *ans, une augmentation de récolte de* $34.06, *calculée sur la base des prix d'avant guerre. Il n'y a aucune raison qui empêcherait tout cultivateur d'obtenir d'aussi bons, sinon de meilleurs résultats."*

Du même, page 20, *à propos de la même expérience :*

"On pourrait croire que le bénéfice obtenu après l'emploi combiné du carbonate de chaux et de l'acide phosphorique est dû principalement à l'acide phosphorique, mais tel n'est pas le cas, comme on peut le constater en examinant la valeur des augmentations dûes à l'emploi de l'acide phosphorique seul. Les résultats obtenus à la ferme expérimentale indiquent clairement que les grosses augmentations de récoltes, rapportant par le fait même des profits considérables, ne peuvent se produire, sur des terrains acides, qu'à la suite de l'emploi combiné du calcaire agricole et des phosphates."

Kentucky—Georges Roberts—Bulletin No 199, *page* 356 :

"Parce que nous ne voulons pas mésestimer la valeur du fumier produit sur la ferme, nous croyons sage de conseiller qu'il est plus profitable de dépenser de l'argent pour du calcaire et des engrais chimiques qui augmenteront la production du fumier sur la ferme, que de dépenser de l'argent pour l'achat direct de fumier aux prix élevés usuels."

Maine—C. D. Woods—Bulletin No 167, *page* 101 :

"Durant ces dernières années, sur maints champs et en différentes localités, des améliorations sensibles se sont produites sur beaucoup de moissons, particulièrement sur les légumes, à la suite de l'emploi abondant du calcaire agricole."

Maryland—H. J. Patterson—Bulletin 66, *page* 130 :

"Il est à noter que les rendements les plus élevés l'ont été par suite de l'emploi de la chaux sous forme de carbonate. Le calcaire employé avec des engrais donna un résultat plus profitable que lorsque seul l'engrais fut utilisé. Chaque application de calcaire produisit une augmentation de rendements."

Caroline du Nord. Prof. C. B. Williams, chef de la division d'agronomie au Collège d'agriculture, circulaire 24, *page* 3 :

"L'auteur a vu l'application de calcaire, faite sur des terrains acides, changer le rendement du blé d'Inde, de ce qui était une faillite l'année d'avant, en une récolte splendide l'année suivant l'application.

"Lorsque le calcaire fut incorporé au sol, il neutralisa ou détruisit l'acidité. En même temps il améliora la condition physique et chimique du sol et transforma sa formation biologique à tel point que, pour plusieurs années subséquentes, les rendements furent très élevés."

Champ de blé au Maryland, E.-U., en 1915.



12.5 boisseaux par acre — 17.5 boisseaux par acre

Ohio—Myron A. Bachtell du département des sols, Université de l'Etat—Timely soil Topics, No 2 :

"En se basant sur les expériences provisoires à Wooster entreprises pour connaître l'effet du calcaire sur les moissons, il semblerait qu'une augmentation de 2 à 7 boisseaux de blé peut être obtenue après une application de 2 tonnes de ce produit."

Ohio—Prof. Chas.-E. Thorne, Directeur de la ferme expérimentale—Bulletin No 279, page 14 :

"Les expériences rapportées dans ce bulletin montrent que, sur des terrains manquant de chaux, il est aussi nécessaire de combler cette lacune, qu'il peut l'être de retourner à la terre l'azote, l'acide phosphorique et la potasse qui font défaut. Ces essais démontrent en plus que la chaux ne prend pas la place des autres éléments fertilisants, mais qu'elle ne produit son plein effet qu'en autant qu'elle est utilisée en même temps que le fumier ou les engrais."

Pensylvanie—Dr William Frear, Département d'agriculture, Bulletin 261, page 179 :

"H.-J. Wheeler a étudié la venue de la luzerne sur les terrains granitiques, et en général acides, du Rhode Island. Il rapporte que, sur 52 essais, la moitié indique une forte augmentation après le chaulage, quelques terrains chaulés rapportant jusqu'à 8 fois le rendement des terrains voisins non chaulés.

"Von Brehmer, étudiant l'influence du chaulage sur la germination des graines de fleurs, rapporte un percentage plus élevé de germination, chaque fois qu'une terre est chaulée."

Tennessee—C. A. Moers, Agronome de la ferme expérimentale, bulletin No 119, page 192 :

"L'effet du chaulage sur la luzerne fut remarquable. En fait, l'obtention d'une moisson profitable sans chauler le sol est si inusité que l'attention en serait réveillée. Le trèfle rouge est très sensible au manque de chaux, bien qu'en moindre degré que la luzerne. Le trèfle blanc, en autant que l'auteur l'a observé, se classe comme le trèfle rouge pour le besoin de chaux.

"De nombreuses expériences ont été faites pour déterminer l'effet du chaulage sur le maïs et le blé, cultivés comme on le fait ordinairement. Les résultats ont prouvé qu'un accroissement constant et marqué dans le rendement s'obtenait à cause du chaulage.

"Les plantes fourragères et les graminées ont aussi été observées dans ces essais. Les deux ont démontré qu'elles bénéfiçaient du chaulage. Une abondante application de chaux est importante également pour la culture maraîchère; les betteraves, la laitue et les asperges en profitent tout particulièrement."

Iowa—Geo. E. Corson, Collège d'agriculture—Circulaire 58, page 5 :

"Les essais démontrent que le calcaire agricole non seulement augmente les rendements du trèfle, mais qu'il accroit également les rendements des fèves, du blé, du maïs et de l'avoine. D'autres expériences, faites en bien d'autres endroits de l'Etat, prouvent que le calcaire, appliqué sur les terrains acides, fournit des gains profitables pour toutes sortes de moissons."

New-York—Prof. Elmer O. Fippin, Collège d'agriculture. Leçon no 148, page 61 :

"Par suite de la présence de la chaux dans le sol, le rendement des moissons s'accroît, apportant un accroissement de matières organiques laissées sur le terrain par le résidu des récoltes, de telle sorte que le résultat net du chaulage se traduit par une augmentation de la matière organique contenue dans le sol. La formation de cette matière finement divisée, de couleur noire, communément appelée "humus", se trouve à être favorisée par la présence de la chaux du calcaire. Voilà une des raisons pour laquelle le chaulage est tant recommandé."

DU PAIN OBTENU AVEC DES PIERRES

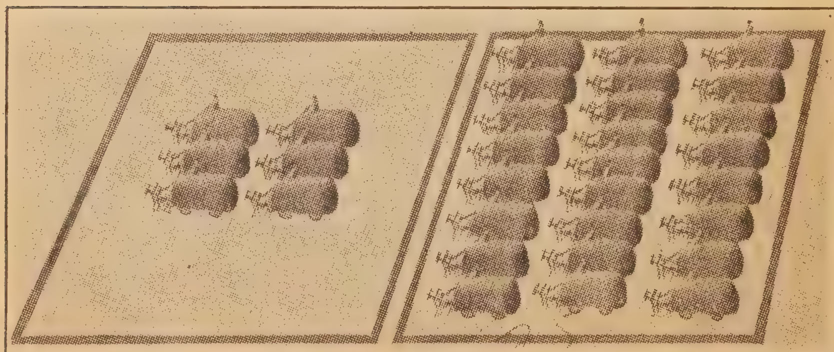
1 ARPENT DE BLÉ
avec fumier seul

1 ARPENT DE BLÉ
avec fumier, phosphate
et calcaire.

De Cyril-G. Hopkins, Urbana, Illinois.

EFFET DU CHAULAGE

Ferme de A.-H. Clark, Harvester Co, à Albany, N.Y.



RECOLTE DE FOIN SUR 8 ACRES
Avant: 6 voyages — Après: 25 voyages

Conclusion

Nous pourrions continuer indéfiniment à citer des autorités et des statistiques, mais il est temps de terminer cette étude déjà trop longue. En lisant certaines revues des Etats-Unis, mon esprit avait été frappé par le grand nombre d'Etats américains s'enorgueillissant de leurs progrès en culture à la suite du chaulage de leurs terres. Et je m'étais demandé si la même chose ne pourrait pas se produire ici en Québec. Simple mortel, sans titre officiel, entreprendre cette tâche de traiter un sujet si vaste me semblait dès l'abord audacieux. Mais cette crainte de m'aventurer sur un domaine étranger, où il semblerait que seuls les initiés dussent avoir droit de parler, s'est vite dissipée surtout après la lecture d'une conférence récente du Dr Ernest Gendreau, de Montréal, sur une des phases de la vie scientifique de Pasteur.

Racontant la série étonnante des recherches de ce grand savant, et marquant cependant combien peu l'enfance de Pasteur laissait prévoir une semblable activité, le Dr Gendreau rapporte de la façon suivante les différentes étapes de ses occupations: "Agrégé et docteur en sciences physiques, lauréat de la médaille Rumford de la Société Royale d'Angleterre, Pasteur fut d'abord physicien. Il a rénové la chirurgie et la médecine et il n'était pas médecin; il a crée la bactériologie et il n'était pas bactériologiste; il a élucidé le problème des origines de la vie et il n'était pas biologiste." Comment expliquer ce phénomène étrange, se demande le Dr Gendreau: "A la rigueur de sa méthode, Pasteur a joint l'enthousiasme et l'imagination créatrice. Cet enthousiasme, cette imagination l'avait même d'abord dirigé vers les beaux arts; Pasteur fut peintre durant une année, à cette époque de sa vie où la puissance de sa volonté faillit être dominée par la vivacité de ses sentiments."

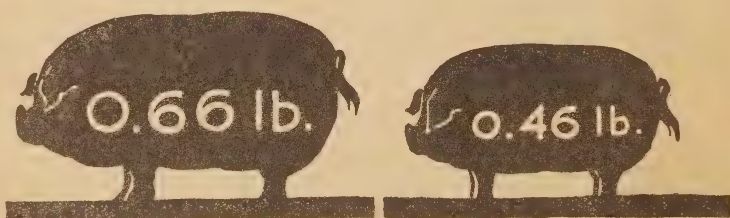
Pasteur ne nous donne-t-il pas là un exemple frappant de la diversité dans l'effort? Et si par bonheur il arrive qu'une idée qui semble avoir un certain bon sens nous jaillisse au cerveau, est-il permis de la refouler et de craindre d'en faire partager ses semblable? Aussi pris par le désir de faire ma petite part, résolument je me suis laissé gagner, et je livre à mes concitoyens le fruit de mon travail.

Puissè-je réveiller l'attention publique, voir un plus grand nombre de nos savants agronomes revenir sur le sujet et surtout pousser nos dirigeants à entreprendre une grande campagne dans ce sens.

Depuis trop longtemps nous avons négligé de nous servir d'un produit de nos ressources naturelles le plus à notre portée, le plus économique et le plus productif de fertilité. Il est temps d'y revenir. C'est un vieux dicton qui dit qu'un pays calcaire est un pays riche. Rendons nos terres calcaires, en y ajoutant la chaux qui leur fait défaut. Rebâtissons nos fermes appauvries par un long usage, conservons la productivité des terres neuves, trop riches en matières végétales et transformons le sol aride de tant de régions québecoises, par un emploi judicieux de poussière de pierre à chaux ou de calcaire agricole, dont l'emploi devrait se vulgariser, vu la rareté et le prix élevé des engrais chimiques, et produit qui s'obtient à si peu de frais dans un grand nombre de carrières de pierre de la province.

Ferme expérimentale d'Edgewood, Illinois.
Trèfle et mauvaises herbes avec phosphate seul

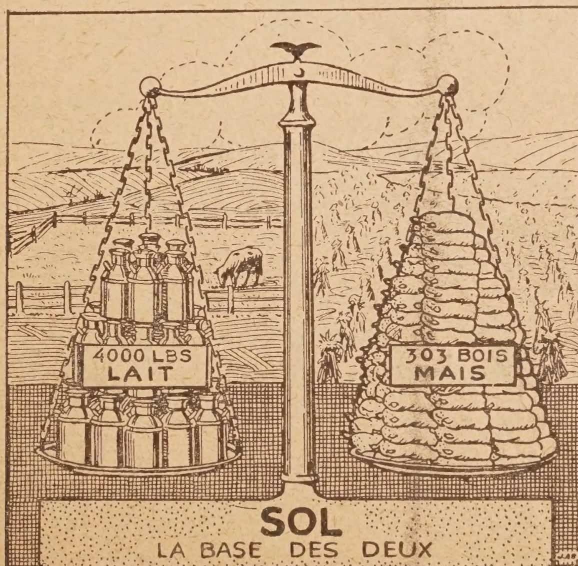




Expérience en Caroline du Nord, E.-U.
Un accroissement de poids de 100 lbs par porc coûta:
$24.96 avec une nourriture sans mélange de chaux
$16.40 seulement quand la chaux y était ajoutée.

Ferme expérimentale d'Edgewood, Inninois.
Trèfle avec phosphate et calcaire

Reproduction de **USES OF LIME on the FARM** publié par **National Lime Association**
Les pâturages produisent une perte en chaux plus considérable que celle produite par les récoltes.



Le lait fourni par une vache contient une quantité de chaux égale à celle soutirée par la récolte de 10 acres de maïs.

L'Agriculture et le Chaulage des Terres